

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩

Int. Cl.:

F 41 g, 1/16

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑪

Deutsche Kl.: 72 f, 2

⑩

Offenlegungsschrift 1946 972

⑪

Aktenzeichen: P 19 46 972.8

⑫

Anmeldetag: 17. September 1969

⑬

Offenlegungstag: 2. April 1970

Ausstellungsriorität: —

⑭

Unionspriorität

⑮

Datum: 25. September 1968

⑯

Land: Österreich

⑰

Aktenzeichen: A 9370-68

⑲

Bezeichnung: Visiereinrichtung, insbesondere Zielfernrohr

⑳

Zusatz zu: —

㉑

Ausscheidung aus: —

㉒

Anmelder: Vockenhuber, Ing. Karl, Wien

Vertreter: Jackisch, Dipl.-Ing. Walter, Patentanwalt, 7000 Stuttgart

㉓

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 1946 972

Patentanwalt
Dipl.-Ing. Walter Jackisch
7 Stuttgart N, Menzelstraße 40

Fr/R/Ku

1946972
A 31 349

16. Sep. 1969

Ing. Karl Vockenhuber, Wien 18., Pötzleinsdorferstraße 18

Visiereinrichtung, insbes. Zielfernrohr.

Die Erfindung betrifft eine Visiereinrichtung, insbes. Zielfernrohr, mit einer Einrichtung zum Verstellen des Winkels zwischen der Visierlinie und der Seelenachse des Rohres der Waffe in Abhängigkeit von Korrekturwerten, z. B. Austrittsgeschwindigkeiten des Geschosses, Temperatur, Winkel der Seelenachse zur Horizontalen.

Verstelleinrichtungen dieser Art sind bekannt und dienen dazu, die Visierlinie gegenüber der ballistischen Kurve des Geschosses so einzustellen, daß sich diese in einer vorgegebenen Entfernung schneiden. Handfeuerwaffen, insbes. Jagdfeuerwaffen werden in der Regel auf bestimmte Geschoßtypen und Entferungen "eingeschossen". Es ist bereits vorgeschlagen worden, die Visierlinie gegenüber der Seelenachse in Abhängigkeit von der Austrittsgeschwindigkeit des Geschosses und der Temperatur, bei welcher die Waffe eingesetzt wird, zu verstellen. Die Verstellung ist bei dieser bekannten Einrichtung jedoch nur in mehreren Stufen möglich.

Ein bedeutender Fehler kann sich auch bei Winkelschüssen ergeben, bei welchen die Visierlinie einen mehr oder weniger großen Winkel mit der Horizontalen einschließt. Bei einer Waffe, die bei 150 m eingeschossen ist und deren Geschoß eine Austrittsgeschwindigkeit von 700 m/sec aufweist, beträgt die Treffpunktabweichung bei einem Schuß unter 75° zur Horizontalen und einer Entfernung von 150 m 92 cm. Bei diesen Winkelschüssen kommt es beim Schuß bergauf und bergab zu einer Treffpunktabweichung nach oben. Auch in diesem Fall vermindert sich der Fehler mit steigender Austrittsgeschwindigkeit des Geschosses. Zur Vermeidung dieses Fehlers sind bereits verschiedene Pendelvisierzerrichtungen vorgeschlagen worden. Diese Pendelvisiere sind verhältnismäßig kompliziert aufgebaut und gestatten es kaum, ohne größeren Aufwand zusätzliche Korrek-

turwerte zu berücksichtigen. Ein wesentlicher Nachteil von Pendelvisierern ist es aber, daß diese wegen der durch den Rückstoß ausgelösten Massenkräfte verhältnismäßig störungsanfällig sind.

Es hat sich ferner gezeigt, daß sehr erhebliche Zielabweichungen auftreten können, wenn größere Unterschiede in der Seehöhe zwischen dem Ort bestehen, an welchem die Waffe eingeschossen worden ist, und dem Ort, an dem die Waffe eingesetzt wird. Diese Abweichungen sind auf den verminderten Luftwiderstand des Geschosses bei geringerem Luftdruck zurückzuführen und ergeben Abweichungen, die bei einer Geschosaustrittsgeschwindigkeit von 700 m/sec und einer Distanz von 250 m bei einem Höhenunterschied von 2000 m 16 cm betragen, wobei der Treppunkt über dem Ziel liegt. Bei hohen Anfangsgeschwindigkeiten des Geschosses sind diese Abweichungen entsprechend geringer.

Die letztgenannten Abweichungen treten naturgemäß beim Gebrauch der Waffe im Gebirge besonders stark in Erscheinung, wobei sich die beiden Fehlerkomponenten additiv überlagern. Ein Festhalten der Abweichungen in Tabellenform kann das Problem nur in sehr ungenügender Weise lösen; da die Waffe normalerweise rasch einsatzbereit sein muß und nur in seltenen Fällen Zeit verbleibt, den entsprechenden Korrekturwert aus den Tabellen zu ermitteln. Bei den herkömmlichen mechanischen Einrichtungen zur Korrektur der Visierlinie war es schon deshalb schwierig, mehrere Korrekturwerte zu berücksichtigen, weil sämtliche KorrekturEinrichtungen in der Nähe des bzw. am Visier selbst angeordnet sein mußten.

Durch die Erfindung werden die aufgezeigten Nachteile dadurch vermieden, daß eine elektrische Vergleichsschaltung vorgesehen ist, in der ein durch einen mit der Winkelverstelleinrichtung verbundenen Widerstand bestimmter Strom mit einem durch zumindest einen in Abhängigkeit von den Korrekturwerten einstellbaren Widerstand bestimmter Strom vergleichbar ist, wobei das Ausgangssignal der Vergleichsschaltung einer Anzeige- und/oder Steuereinrichtung zuführbar ist. Eine derartige Vergleichsschaltung muß nicht notwendigerweise in allen Teilen in unmittelbarer Nähe der Visiereinrichtung bzw. an derselben angeordnet sein, sondern es ist vielmehr möglich, Teile der Vergleichsschaltung, beispielsweise im Kolben einer Waffe unterzubringen. Ferner kann die

se Schaltung wesentlich unempfindlicher gegenüber Massenkräften ausgebildet sein. Hierzu weist vorteilhaft die Anzeige- und/oder Steuereinrichtung einen Halbleiterverstärker auf, wobei beispielsweise in dessen Ausgangskreis Glühlämpchen oder Lumineszenzdioden angeordnet sind. Diese Glühlämpchen od. dgl. leuchten so lange auf, als die Vergleichsschaltung nicht abgeglichen ist, d. h. so lange die Visierlinie noch nicht richtig eingestellt ist. Eine vollautomatische Korrektur der Visierlinie erhält man, wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die Steuereinrichtung einen Motor zur Änderung des Winkels zwischen Visierlinie und Seelenachse aufweist. Dieser Motor kann sowohl zum Verschwenken des ganzen Zielfernrohres als auch nur zur Verstellung einer Marke verwendet werden. Zur Vermeidung empfindlicher mechanischer Teile ist gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung zur Berücksichtigung des Neigungswinkels der Seelenachse zur Horizontalen, gegebenenfalls auch zur Berücksichtigung einer Verkantung der Waffe, eine ringwaagenartige Anordnung vorgesehen, bei der in einem einen Quecksilbertropfen enthaltenden Rohr ein Widerstand vorgesehen ist.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich an Hand der nachfolgenden Beschreibung von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen. Die Fig. 1a und 1b zeigen schematisch die Verhältnisse beim Winkelschuß und beim Schuß in größerer Seehöhe. Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäß Vergleichsschaltung. Die Fig. 3 und 4 stellen Details im Schaubild dar.

In Fig. 1a ist mit 1 das Rohr einer Handfeuerwaffe, beispielsweise eines Gewehres bezeichnet, welches ein Zielfernrohr 2 trägt. Die Visierlinie des Zielfernrohres ist mit 3 bezeichnet, die Seelenachse des Rohres 1 mit 4. Die ballistische Kurve 5 des Geschosses 6 schneidet bei horizontalem Schuß die Visierlinie 3 in den Punkten A und B. Beim Winkelschuß wirkt nicht das gesamte Gewicht des Geschosses G normal zur Visierlinie, sondern die Komponente G', während eine zweite Komponente G" eine zusätzliche Verzögerung des Geschosses bewirkt. Da die letztere bei hohen Austrittsgeschwindigkeiten des Geschosses und den üblicherweise vorkommenden Distanzen nicht ins Gewicht fällt, ergibt sich eine Treffpunktabweichung um den Abstand a. Um daher beim Winkelschuß den Punkt B zu erreichen, ist es notwendig, den Winkel α zwischen der Visier-

linie und der Seelenachse um den Betrag $\Delta \alpha$ zu reduzieren.

Die Fig. 1b veranschaulicht die Situation bei einem Schuß, der in relativ größerer Seehöhe abgegeben wird, während die Waffe in geringer Seehöhe eingeschossen worden ist. Durch den in größeren Seehöhen verminderten Luftwiderstand wird nicht der Punkt B, sondern der Punkt B" getroffen, der in einem Abstand b über dem Ziel B liegt. Dieser Fehler wird ebenfalls durch eine entsprechende Reduktion des Winkels α zwischen Visierlinie und Seelenachse kompensiert.

Gemäß Fig. 2 ist zur Berücksichtigung verschiedener Korrekturwerte die Verstellvorrichtung für das Zielfernrohr 2 mit einem verstellbaren Widerstand 7 verbunden. Der Widerstand 7 liegt in einer Wheatstone'schen Brücke 8 angeordnet, die von einer Batterie 9 gespeist wird. In weiteren Zweigen dieser Brücke sind verstellbare Widerstände 10, 11 zur Berücksichtigung weiterer Korrekturwerte, wie beispielsweise der Temperatur oder der Austrittsgeschwindigkeit des Geschosses, vorgesehen. Zur Berücksichtigung der Neigung der Seelenachse 4 des Rohres 1 zur Horizontalen ist in einem Brückenzweig eine ringwaagenartige Vorrichtung vorgesehen. Diese besteht aus einem hohlen Torus 12, in dem ein Drahtwiderstand 13 angeordnet ist. Einerseits ist nun der Drahtwiderstand 13, anderseits der Torus 12 mit der Brücke verbunden, wobei die elektrische Verbindung zwischen Torus und Drahtwiderstand durch einen Quecksilbertropfen 14 hergestellt wird. Der Quecksilbertropfen 14 verändert dabei je nach der Winkelstellung des Rohres 1 seine Lage und damit den wirksamen Widerstand. In der Diagonale der Brücke 8 ist ein Halbleiterverstärker 15 angeordnet, in dessen Ausgangskreis zwei Glühlämpchen 16, 17 liegen.

Bei richtiger Einstellung der Visierlinie 3 zur Seelenachse 4 ist die Brücke 8 abgeglichen, in der den Verstärker 15 enthaltenden Diagonale fließt kein Strom und die Lämpchen 16, 17 leuchten somit nicht auf. Wird durch Änderung der Winkellage des Rohres 1 der Widerstand 13 oder durch Änderung der Temperatur beispielsweise der Widerstand 10 verändert bzw. zur Berücksichtigung einer anderen Austrittsgeschwindigkeit des Geschosses der Widerstand 11 anders eingestellt, so wird das Gleichgewicht der Brücke 8 gestört. Im Diagonalzweig der Brücke fließt sodann ein Strom, der durch den Halbleiterverstärker 15 verstärkt wird, wobei je nach der Richtung des Stromes entweder das

Lämpchen 16 oder das Lämpchen 17 so lange aufleuchtet, bis die Brücke 8 durch Veränderung des Widerstandes 7 und damit des Winkels zwischen Seelenachse 4 und Visierlinie 3 in entsprechendem Maße verändert ist.

In Fig. 3 ist eine Anordnung dargestellt, bei der an einem einzigen Widerstand 19 zwei verschiedene Korrekturwerte berücksichtigt werden. Hierbei ist zur Berücksichtigung des Neigungswinkels der Waffe ein Hebel 20 vorgesehen, der um eine Horizontale und normal zur Visierlinie 3 verlaufende Achse schwenkbar ist. Der Hebel 20 trägt ein Gewicht 22 und ist mit einem Dämpfungszyylinder 23 gekoppelt. An dem Hebel 20 greift ferner eine Feder 24 an, die so justiert ist, daß bei einer horizontalen Einstellung der Visiereinrichtung der Hebel 20 ebenfalls eine horizontale Lage einnimmt. Mit dem anderen Ende des Hebels 20 ist ein zweiarmiger Hebel 25 verbunden, dessen eines Ende mit einer Barometerdose 26 gekoppelt ist, die zu Justierzwecken auf einer Schraubspindel 27 in vertikaler Richtung verstellbar angeordnet ist. Die Barometerdose 26 kann durch Verdrehen einer Schraubenmutter 28, die sich an einem ortsfesten Anschlag 29 abstützt, in vertikaler Richtung verstellt werden.

Ist die Visiereinrichtung horizontal ausgerichtet und befindet sich die Waffe in einer Seehöhe, die derjenigen gleich ist, in welcher die Waffe und Visiereinrichtung eingeschossen worden ist, so nimmt der Hebel 20 eine horizontale Stellung ein. Die Barometerdose 26 bewirkt ebenfalls eine horizontale Einstellung des zweiarmigen Hebels 25. Wird die Visiereinrichtung nunmehr gegenüber der Horizontalen geneigt, so wirkt nur eine Komponente des Gewichtes 22 normal zur Visierlinie, wodurch die Feder 24 den Hebel 20 im Uhrzeigersinn verschwenkt. Befindet sich die Waffe noch in der ursprünglichen Seehöhe, so nimmt der hintere Gelenkspunkt des zweiarmigen Hebels 25 seine ursprüngliche Position ein, so daß der Abgriff des Hebels 25 am Widerstand 19 nach unten verstellt und der Widerstand 19 auf einen größeren Wert eingestellt wird. Bei einer Verwendung der Waffe in einer anderen Seehöhe bewirkt die Barometerdose 26 eine entsprechende Verstellung des Hebels 25. Bei Verwendung der Waffe in größerer Seehöhe und Neigung der Visierlinie zur Horizontalen (Winkelschüsse), wird dabei der Abgriff des Hebels 25 entsprechend der Summe der beiden Korrekturwerte nach unten verschwenkt.

- 6 - 1946972

Das Ausgangssignal der Vergleichsschaltung, die beispielsweise gemäß Fig. 2 ausgebildet sein kann, kann gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einem Motor 30 (Fig. 4) zugeführt werden. Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist dieser Motor mit einer schwenkbaren Strichplatte 32 verbunden. Diese Strichplatte 32 sitzt auf der Motorwelle 31, die parallel zur Visierlinie 3 angeordnet ist. Die Strichplatte 32 ist transparent ausgebildet und trägt eine Kurve 33. Wie ersichtlich, ist der Motor 30 im dargestellten Ausführungsbeispiel von einem elektrischen Anzeigegerät gebildet. Mit 34 ist in der Zeichnung die vertikale Linie des Abkommens bezeichnet. Der Schnittpunkt der Kurve 33 mit der vertikalen Linie 34 des Abkommens bestimmt jeweils die Visierlinie. Zur Anpassung der Visiereinrichtung an die verschiedenen Geschoßtypen und damit an die Austrittsgeschwindigkeit der Geschosse und an die Geschoßgewichte, kann die Scheibe 32 auswechselbar an der Visiereinrichtung angeordnet sein, wobei verschiedene Kurven 33 die unterschiedlichen Abweichungen der einzelnen Munitionstypen bei Winkelschüssen charakterisieren. Bei Verwendung dieser Visiereinrichtung an Zielfernrohren ist es vorteilhaft, das Abkommen 34 in der ersten Bildebene des Fernrohres, die Kurve 33 in der zweiten Bildebene des Zielfernrohres anzuordnen.

Es ist klar, daß bei einer erfindungsgemäßen Visiereinrichtung praktisch beliebig viele Korrekturwerte automatisch oder halbautomatisch berücksichtigt werden können. Stimmt bei halbautomatischer Steuerung die Einstellung der Visierlinie zur Seelenachse nicht mit dem sich unter Berücksichtigung der Korrekturwerte sich ergebenden Wert überein, so wird im Visier die Fehleinstellung und gegebenenfalls auch die notwendige Verstellrichtung angegeben. Der Benutzer hat nun die Visierlinie in dem angezeigten Sinn so weit gegen die Seelenachse zu verschwenken, bis das Anzeigesystem die Abweichung 0 signalisiert, bzw. bei Verwendung von Lämpchen, das Lämpchen bzw. beide Lämpchen erloschen sind. Bei vollautomatischer Korrektur geschieht dieselbe durch den Motor.

P a t e n t a n s p r ü c h e .

1. Visiereinrichtung, insbes. Zielfernrohr mit einer Einrichtung zum Verstellen des Winkels zwischen der Visierlinie und der Seelenachse des Rohres der Waffe in Abhängigkeit von Korrekturwerten, z.B. Austrittsgeschwindigkeit des Geschosses, Temperatur, Winkel der Seelenachse zur Horizontalen, gekennzeichnet durch eine elektrische Vergleichsschaltung, in der einerseits ein durch einen mit der Winkelverstelleinrichtung verbundenen Widerstand bestimmter Strom mit einem durch zumindest einen in Abhängigkeit von den Korrekturwerten einstellbaren Widerstand bestimmten Strom vergleichbar ist, wobei das Ausgangssignal der Vergleichsschaltung einer Anzeige- und/oder Steuereinrichtung zuführbar ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vergleichsschaltung eine Wheatstone'sche Brücke ist, in deren Diagonalzweig die Anzeige- und/oder Steuereinrichtung angeordnet ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige- und/oder Steuereinrichtung einen Halbleiterverstärker aufweist, wobei beispielsweise in dessen Ausgangskreis Glühlämpchen oder Lumineszenzdioden angeordnet sind.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung einen Motor zur Änderung des Winkels zwischen Visierlinie und Seelenachse aufweist.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor mit dem Abkommen getrieblich verbunden ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor eine Marke der Visiereinrichtung steuert.
7. Einrichtung nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor eine Strichplatte verschwenkt, die um eine parallel zur Visierlinie verlaufende Achse schwenkbar ist.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Berücksichtigung des Neigungswinkels der Seelenachse zur Horizontalen, gegebenenfalls auch zur Berücksichtigung einer Verkantung der Waffe, eine ringwaagenartige Anordnung vorgesehen ist, bei der in einem einen Quicksilbertropfen enthaltenden Rohr ein Widerstand vorgesehen ist.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zur Berücksichtigung des Luftdruckes ein mit einem Widerstand der Vergleichsschaltung verbundener Luftdruckmesser, vorzugsweise eine Barometerdose, vorgesehen ist.

72f 2 1946972
D.L. 2.4.1970

1946972

FIG. 1a

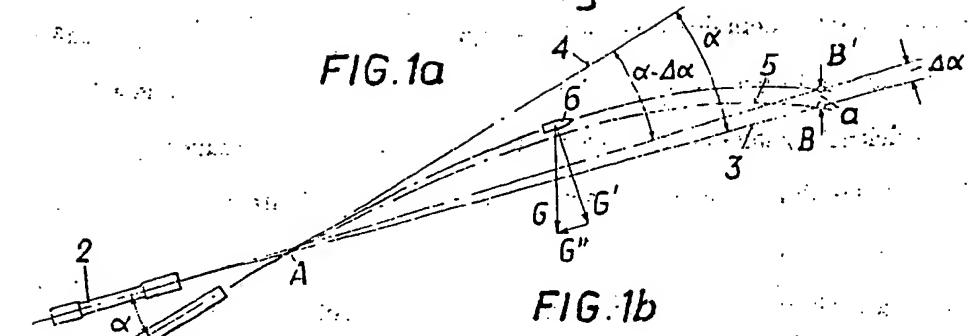


FIG. 1b

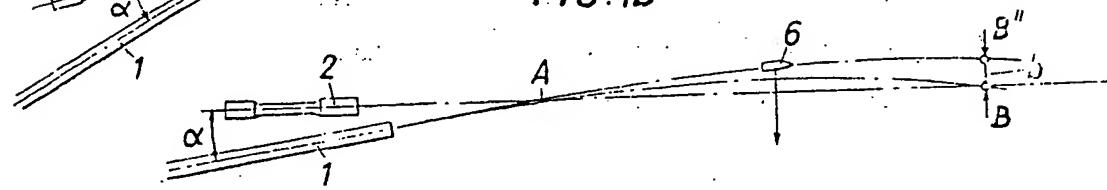


FIG. 2

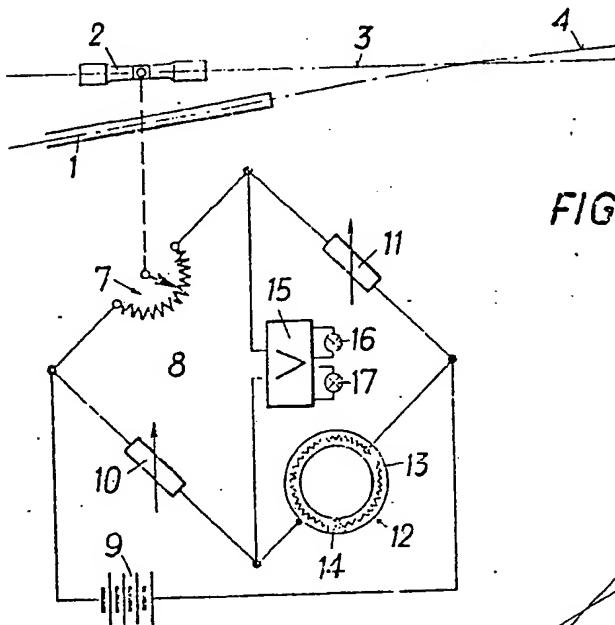


FIG. 3

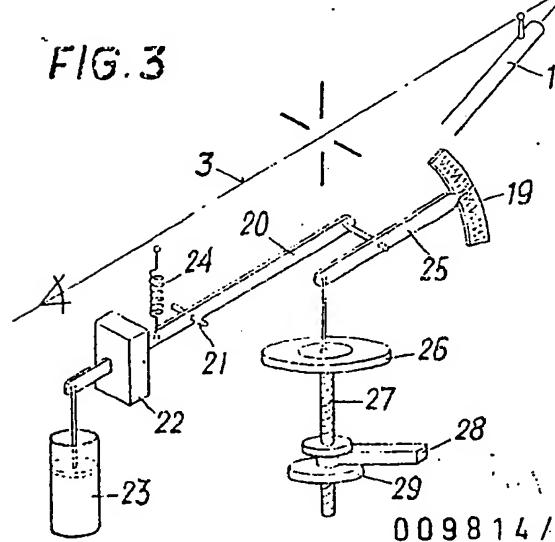
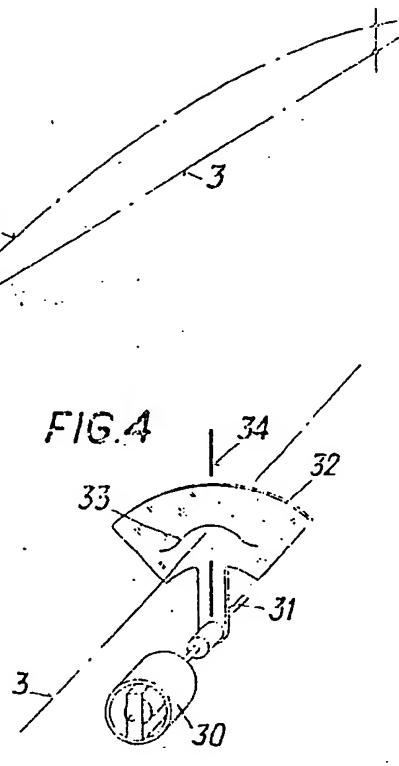


FIG. 4



009814/0538

BAD ORIGINAL